

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-038413
(43)Date of publication of application : 19.02.1993

(51)Int.Cl.

B01D 53/04

(21)Application number : 03-195378
(22)Date of filing : 05.08.1991

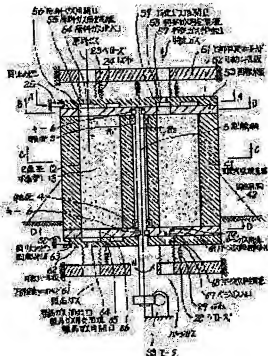
(71)Applicant : MITSUBISHI HEAVY IND LTD
(72)Inventor : TAKAHASHI SADAMU
SAGI KUNIO
KAGIMOTO YOSHIMI
IZUMI JUN
OSHIMA KAZUAKI
NAWATA HIDEO
ISHIZAKI YASUYOSHI

(54) APPARATUS FOR GAS RECOVERY

(57)Abstract:

PURPOSE: To scale down the driving system of an apparatus for gas recovery to reduce its manufacturing and running costs by installing a stationary type adsorption-desorption vessel including two or more compartments filled with an adsorbent.

CONSTITUTION: A stationary type adsorption-desorption vessel 41 includes two or more compartments 12 which are arranged along its central axis and are filled with an adsorbent 13. A peripheral channel for a raw material gas 55 and a peripheral channel 58 for a specified gas 58 on a movable sealing plate 52 are placed concentric ; an opening for the raw material gas 56 and an opening for the specified gas 59 are arranged to overlap with the corresponding peripheral channel 58 of the same radius. By the rotation of a rotary valve plate 53, the raw material gas supplied from the side of the peripheral channel for the raw material gas 55 is supplied to the compartments 12 in the stationary type adsorption-desorption vessel 41 one after another, and by the suction from the side of the peripheral channel for the specified gas 58, the specified gas is sucked from each of the compartments 12 one after another. This relation also holds between a rotary valve plate 63 and a movable sealing plate 62, so that an unadsorbed product gas is discharged through an opening for the product gas 66, a peripheral channel for the product gas 65, and an exhaust port for the product gas.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

24.03.1997

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

2971202

[Date of registration]

27.08.1999

[Number of appeal against examiner's decision of

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-38413

(43)公開日 平成5年(1993)2月19日

(51)Int.Cl.⁸

B 01 D 53/04

識別記号

庁内整理番号

C 9042-4D

E 9042-4D

F 1

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数1(全11頁)

(21)出願番号 特願平3-195378

(22)出願日 平成3年(1991)8月5日

(71)出願人 00006209

三菱重工業株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目5番1号

(72)発明者 高橋 定

長崎市飽の浦町1番1号 三菱重工業株式
会社長崎研究所内

(72)発明者 佐木 邦夫

長崎市飽の浦町1番1号 三菱重工業株式
会社長崎研究所内

(72)発明者 鎌本 良実

長崎市飽の浦町1番1号 三菱重工業株式
会社長崎研究所内

(74)代理人 弁理士 坂間 暁 (外2名)

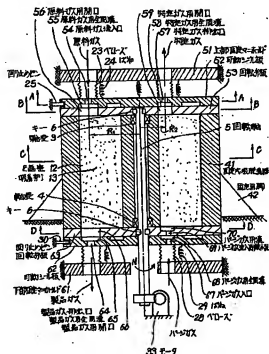
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 ガス回収装置

(57)【要約】

【目的】 吸脱着器を固定式とすることによって、駆動系を小型化し、製作コストおよびランニングコストを低減させる。

【構成】 内部にその中心軸に沿う複数の区画室を有し、その中に吸着剤が充填されている固定式吸脱着器、原料ガス用開口と特定ガス用開口とを有し回転する第1の回転弁板、原料ガス用全周溝と特定ガス用全周溝とを有し回転しない第1のシール板、製品ガス用開口とバージガス用溝とを有し前記第1の回転弁板と同速度で回転する第2の回転弁板、および製品ガス用全周溝とバージガス用全周溝とを有し回転しない第2のシール板を備え、さらに上記各シール板と上記各回転弁板とを共に上記吸脱着器のそれぞれの側の端面に押付ける与荷重機構を備えた。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 内部にその中心軸に沿う複数の区画室を有しその中に吸着剤が充填されている固定式吸脱着器、原料ガス用開口と特定ガス用開口とを有しその一面が前記吸脱着器の一端面に接し前記軸方向に可動かつ同軸まわりに回転する第1の回転弁板、原料ガス用全周溝と特定ガス用全周溝とを有しその面が前記回転弁板の他の面に接し前記軸方向に可動であるが同軸まわりに回転しない第1のシール板、製品ガス用開口とバージガス用溝とを有しその面が前記吸脱着器の他の端面に接し前記軸方向に可動かつ同軸まわりに前記第1の回転弁板と同速度で回転する第2の回転弁板、および製品ガス用全周溝とバージガス用全周溝とを有しその面が前記第2の回転弁板の他の面に接し前記軸方向に可動であるが同軸まわりに回転しない第2のシール板を備え、さらに上記各シール板と上記各回転弁板とを共に上記吸脱着器のそれぞれの側の端面に押付ける与荷重機構を備えたことを特徴とするガス回収装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明はガス回収装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 図8は本件出願人が、ききに平成3年特許願第179553号によって出願した回転式ガス回収装置の横断面図、図7は図6のE-E断面図、図8は図6のF-F断面図、図9は図6のG-G断面図である。

【0003】 図において、14は原料ガス供給用のガス

圧縮機、15は特定ガス吸引排出用の真空ポンプ、21は上記圧縮機14と真空ポンプ15とに連なり、それぞれに連る部分に原料ガスマニホールドと特定ガスマニホールドとがそれぞれ形成されている上部固定マニホールドと、22は同マニホールドの下方に設けられ回転が阻止され上下方向のみ可動の可動シール板、8は同可動シール板に設けられている原料ガス流入口、8Xは同流入口に連る溝、9は前記可動シール板に設けられている特定ガス排出口、9Xは同排出口に連る溝、23は上部固定マニホールド21の原料ガスマニホールドと原料ガス流入口8、あるいは同上部固定マニホールド21の特定ガスマニホールドと特定ガス排出口9とを連通させるベローズ、24は上部固定マニホールド21と可動シール板22との間に設けられているばね、25は可動シール板22の回転を阻止する回り止めピンである。

【0004】 26は製品ガスマニホールドとバージガスマニホールドとがそれぞれ形成されている下部固定マニホールド、27は同マニホールドの上方に設けられ回転が阻止され上下方向のみ可動の可動シール板、10は同可動シール板に設けられている製品ガス排出口、10Xは同排出口に連る溝、11は前記可動シール板に設けられているバージガス流入用微小孔、11Xは同微小孔

2

に連る溝、28は下部固定マニホールド26の製品ガスマニホールドと製品ガス排出口10、あるいは同下部固定マニホールド26のバージガスマニホールドとバージガス流入用微小孔11とを連通させるベローズ、29は下部固定マニホールド26と可動シール板27との間に設けられているばね、30は可動シール板27の回転を阻止する回り止めピンである。

【0005】 3は上部固定マニホールドに設けられている軸受、32は本装置下方の固定部、4は同固定部32に設けられている軸受、31は同固定部に設けられているスラスト軸受、5は前記軸受3、4によって支承される回転軸、6は同回転軸に設けられているキー、7は同キーによって前記回転軸5に固定され、29の可動シール板22と下部の可動シール板27との間において、その下部をスラスト軸受31で支承され、回転軸5と共に回転する回転式吸脱着器、33は前記回転軸5を駆動するモータである。

【0006】 吸脱着器7には、図8（図6のF-F断面図）に示されるように複数の区画室12（本例では8区画）が設けられ、その中には吸着剤13が充填されている。この吸脱着器7の端面にばねで押されている上下の可動シール板22および27には、図7および図9に示されるように、それぞれ回転軸に対して対称な位置にある複数の区画室（本例では各3区画）をカバーする溝8X、9X、あるいは10X、11Xが設けられている。

【0007】 上記装置において、原料ガスはガス圧縮機14によって原料ガス流入口8および溝8Xを経て、回転式吸脱着器7の原料ガス流入口8に連る区画室12に入り、そこに充填されている吸着剤13によって特定ガスが吸着され、吸着されなかったガス、すなわち製品ガスが、製品ガス排出溝10Xおよび排出口10を経て排出される。一方吸脱着器7の回転によって、特定ガスを吸着した吸着剤を有する区画室が、特定ガス排出溝9Xおよび排出口9に連った時、特定ガスは真空ポンプ15の減圧作用によって吸着剤13から離脱して排出回収される。この状態の時、特定ガスの離脱を容易にするために、バージガス流入用微小孔11および溝11Xからバージガスが注入される。このように、上記装置によって、吸脱着器7の回転によって連続的に製品ガスが作られ、特定ガスが回収される。

【0008】 この装置の性能は、回転軸動しているシール面34および35（図6）からのガス漏洩量に支配されるので、これを少なくする必要がある。このため、上下の可動シール板、22および27を、それぞればね24および29によって、回転式吸脱着器7の端面に押しつけるようにしてシール面の摩擦補償をしながらシール面すき間を小さくする構造となっている。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】 極めて大量のガス、例

50

3

例えば50~100万m³/hを処理するには、装置の大型化を図らなければならないが、その際当然吸脱着器も大型、大重量化する。ところが従来のガス回収装置では吸脱着器は回転式であるから、これを駆動するためのモータ、減速機、駆動軸等からなる駆動系も大型化し、その製作コストが上昇するのみならず、運転の際の消費電力も大となり、ランニングコストの上昇の問題が生じる。

【0010】本発明は、大重量の吸脱着器は固定式とし、軽量の回転弁を設けることによって駆動系を小型化し、ランニングコストの低いガス回収装置を提供しようとするものである。

【0011】

【課題を解決するための手段】内部にその中心軸に沿う複数の区画室を有しその中に吸着剤が充填されている固定式吸脱着器、原料ガス用開口と特定ガス用開口とを有しその一面が前記吸脱着器の一端面に接し前記軸方向に可動かつ同軸まわりに回転する第1の回転弁板、原料ガス用全周溝と特定ガス用全周溝とを有しその面が前記回転弁板の他の面に接し前記軸方向に可動であるが、同軸まわりに回転しない第1のシール板、製品ガス用開口とバージガス用溝とを有しその面が前記吸脱着器の他の端面に接し前記軸方向に可動かつ同軸まわりに前記第1の回転弁板と同速度で回転する第2の回転弁板、および製品ガス用全周溝とバージガス用全周溝とを有しその面が前記第2の回転弁板の他の面に接し前記軸方向に可動であるが同軸まわりに回転しない第2のシール板を備え、さらに上記各シール板と上記各回転弁板とを共に上記吸脱着器のそれぞれの側の端面に押付ける荷重機構を備えたことを特徴とするガス回収装置に関するものである。

【0012】

【作用】第1のシール板の原料ガス用全周溝と特定ガス用全周溝とは同心円状に設けられている。第1の回転弁板の原料ガス用開口と特定ガス用開口とは、前記の対応する全周溝と同じ半後で重なるように設けられている。したがって回転弁板が回転することによって、原料ガス用全周溝側から供給された原料ガスは、固定式吸脱着器の複数の区画室へ順次供給され、特定ガス用全周溝側から吸引されると各区画室から順次特定ガスが吸引される。上記の関係は第2の回転弁板と第2のシール板においても同様になり立っている。

【0013】

【実施例】図1は本発明の一実施例の横断面図、図2は図1のA-A断面図、図3は図1のB-B断面図、図4は図1のC-C断面図、図5は図1のD-D断面図である。図1において41はその中心軸を鉛直にして設置されている外観が筒状の固定式吸脱着器、42は同吸脱着器を固定部に対して取付ける固定用脚である。従来の吸脱着器が回転式であったのに対し、本実施例の吸脱着器

4

は固定式であるという点が従来のものと異なる。

【0014】吸脱着器41の内部構造は、図4（図1のC-C断面図）に示されるように従来のものと同じで、複数の区画室12が設けられ、その中には吸着剤が充填されている。吸脱着器41の中心には、軸受3、4を介して回転軸5が設けられている。33は同回転軸を駆動するモータである。

【0015】51は上部固定マニホールド、52は同マニホールドの下方に設けられ、回り止めピン25によって回転を抑制され、上下方向にのみ可動のシール板である。53は同シール板と前記固定式吸脱着器41とに挟まれ、上下方向に可動、かつ回転も可能な回転弁板である。この回転弁板は、キー6を介して前記回転軸5にその軸方向に撓動可能に取付けられている。上部固定マニホールド51には、原料ガス用マニホールドと特定ガス用マニホールドとがそれぞれ形成されている。23は上部固定マニホールド51のそれらのマニホールドと上下方向に可動の可動シール板52とを連通するベローズ、24は上部固定マニホールド51と可動シール板52との間に設けられ、回転撓動面のガス漏れを防ぐために荷重をかけるばねである。

【0016】61は下部固定マニホールド、62はその上方に設けられ、回り止めピン30によって回転を抑制され、上下方向にのみ可動のシール板である。63は同シール板と前記固定式吸脱着器41とに挟まれ、上下方向に可動、かつ回転も可能な回転弁板である。この回転弁板63は、キー6を介して回転軸5に撓動可能に取付けられている。下部固定マニホールド61には、製品ガス用マニホールドと特定ガス用マニホールドとがそれぞれ形成されている。28は下部固定マニホールドのそれらのマニホールドと可動シール板62とを連通するベローズ、29は下部固定マニホールド61と可動シール板62との間に設けられ、回転撓動面のガス漏れを防ぐために荷重をかけるばねである。

【0017】図2は上部の可動シール板52の断面（図1のA-A断面）図である。図において、54は原料ガス流入口、55は原料ガス用全周溝、57は特定ガス排出口、58は特定ガス用全周溝である。原料ガス用全周溝55は、原料ガス流入口54と前記ベローズ23とを介して上部固定マニホールド51の原料ガス用マニホールドと連通し、さらに従来技術の場合と同様に原料供給用のガス圧縮機と連通している。特定ガス用全周溝58は、特定ガス排出口57と前記ベローズ23とを介して上部固定マニホールド51の特定ガス用マニホールドと連通し、さらに従来技術の場合と同様に特定ガス吸引用の真空ポンプと連通している。

【0018】図3は上部の回転弁板53の断面（図1のB-B断面）図である。図において、56は原料ガス用開口、59は特定ガス用開口である。可動シール板52の原料ガス用全周溝55と回転弁板53の原料ガス用開口

50

5

口56とは、その半径は共にR、その幅は共にW、となるように作られ、重なり合うようになっている。可動シール板52の特定ガス用全周溝58と回転弁53の特定ガス用開口59とにおいても、それぞれその半径R、その幅W、が等しく作られ、重なり合うようになっている。原料ガス用開口58および特定ガス用開口59の張角は共に α である。また二つの開口の間の、閉鎖部分の張角は両方共に β である。図示のように、 α と β の和は180度となるように作られているので、原料ガス用開口56と特定ガス用開口59とは位相が180度ずれたところに位置しているといえる。開口の張角 α は、図4に示されるように、固定式吸脱着器41の複数の区画室12をカバーする角度 α となっている。また、閉鎖部分の張角 β は、少くとも1個の区画室12をカバーする角度 β となっている。

【0019】図1の、下部に設けられている可動シール板62において、64は製品ガス排出口、65は製品ガス用全周溝、67はバージガス入口、68はバージガス用全周溝である。可動シール板62の断面の図示は省略されているが、その形状は図2と同様であり、図2において原料ガス流入口54、原料ガス用全周溝55をそれぞれ製品ガス排出口64、製品ガス用全周溝65と、また、特定ガス排出口57、特定ガス用全周溝58をそれぞれバージガス入口67、バージガス用全周溝68と読み換えたものとなっている。製品ガス用全周溝65は製品ガス排出口64とベローズ28とを介して下部固定マニホールド61の製品ガスマニホールドと連通し、バージガス用全周溝68はバージガス入口67とベローズ28とを介して、下部固定マニホールド65のバージガスマニホールドと連通している。

【0020】図5は下部の回転弁63の断面（図1のD-D断面）図である。図において、66は製品ガス用開口、69はバージガス流入用微小孔、70はバージガス用溝である。この断面は図3に示した上部の回転弁53の断面と対応した形状、寸法、角度となっているが、バージガスに関する部分がバージガス流入用微小孔69とバージガス用溝70とから構成されている点が上部の回転弁53と異っている。

【0021】上記装置において、原料ガスはガス圧縮機によって原料ガス流入口54、原料ガス用全周溝55、および原料ガス用開口56を経て固定式吸脱着器41の区画室12に入り、そこに充填されている吸着剤13によって特定ガスが吸着され、吸着されなかったガス、すなわち製品ガスが、製品ガス用開口66、製品ガス用全周溝65、および製品ガス排出口64を経て排出される。本装置においては吸脱着器41は固定されている。モータ33によって回転軸5が駆動されると、同回転軸にキー6で連結されている上下の回転弁53、63は同じ速度で回転する。回転弁が180度回転すると、上記の特定ガスを吸着している区画室の上下に、特定ガ

6

ス用開口59とバージガス用溝70が到来する。この時、特定ガスは真空ポンプの減圧作用によって吸着剤から離脱し特定ガス用開口59、特定ガス用全周溝58、および特定ガス排出口57を経て排出回収される。この状態の時、特定ガスの離脱を容易にするために、バージガス入口67、バージガス用全周溝68、バージガス流入用微小孔69、およびバージガス用溝70を経てバージガスが注入される。上記のプロセスは回転弁の回転によって固定式吸脱着器の各区画室で順次行われるので、連続的に製品ガスが作られ、特定ガスが回収される。なお上記装置においては、可動シール板52、回転弁53、固定式吸脱着器41、回転弁63、可動シール板62の間に、それぞれ回転補助するシール板があるが、ばね24、29が、固定マニホールドの側から可動シール板52、62、回転弁53、63を吸脱着器41に押付けているので、ガスの漏洩は防がれている。

【0022】以上詳述したように、本実施例では大容量化して大型化した場合の吸脱着器は回転させないで固定し、新に軽量の回転弁を設けて連続処理を可能としたので、駆動系のコンパクト化、ガス回収時のランニングコスト（特に消費電力）低減及び従来の吸脱着器を回転支持していたスラスト軸受が不用になる等の効果がある。

【0023】

【発明の効果】本発明のガス回収装置は、内部にその中心軸に沿って複数の区画室を有しその中に吸着剤が充填されている固定式吸脱着器、原料ガス用開口と特定ガス用開口とを有し回転する第1の回転弁、原料ガス用全周溝と特定ガス用全周溝とを有し回転しない第1のシール板、製品ガス用開口とバージガス用溝とを有し前記第1の回転弁と同速度で回転する第2の回転弁、および製品ガス用全周溝とバージガス用全周溝とを有し回転しない第2のシール板を備え、さらに上記各シール板と上記各回転弁とを共に上記吸脱着器のそれぞれの端面に押付ける荷重機構を備えているので、駆動系が小型化するので製作コストが低減し、消費電力が少くなり、ランニングコストも低下させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のガス回収装置の一実施例の縦断面図。

【図2】図1のA-A断面図

【図3】図1のB-B断面図

【図4】図1のC-C断面図

【図5】図1のD-D断面図

【図6】従来のガス回収装置の縦断面図

【図7】図6のE-E断面図

【図8】図6のF-F断面図

【図9】図6のG-G断面図

【符号の説明】

3 軸受

4 輪受

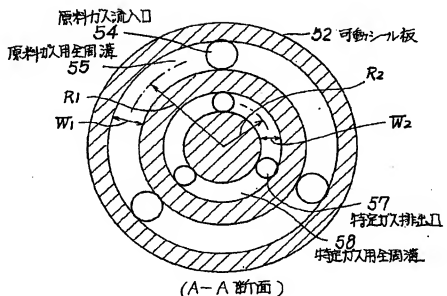
50 4

- 7
- 5 回転軸
6 キー
7 回転式吸脱着器
8 原料ガス流入口
8X 溝
9 特定ガス排出口
9X 溝
10 製品ガス排出口
10X 溝
11 バージガス流入用微小孔
11X 溝
12 区画室
13 吸着剤
14 ガス圧縮機
15 真空ポンプ
21 上部固定マニホールド
22 可動シール板
23 ベローズ
24 ばね
25 回り止めピン
26 下部固定マニホールド
27 可動シール板
28 ベローズ
29 ばね
30 回り止めピン
31 スラスト軸受

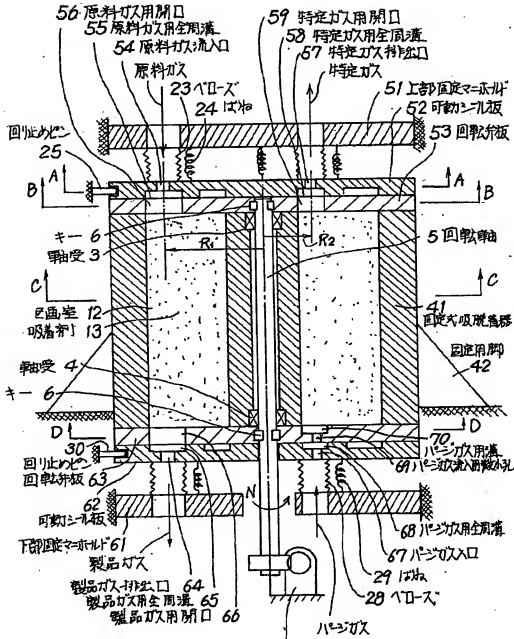
- 8
- * 32 固定部
33 モータ
34 シール面
35 シール面
41 固定式吸脱着器
42 固定用脚
51 上部固定マニホールド
52 可動シール板
53 回転弁板
54 原料ガス流入口
55 原料ガス用全周溝
56 原料ガス用開口
57 特定ガス排出口
58 特定ガス用全周溝
59 特定ガス用開口
61 下部固定マニホールド
62 可動シール板
63 回転弁板
64 製品ガス排出口
65 製品ガス用全周溝
66 製品ガス用開口
67 バージガス入口
68 バージガス用全周溝
69 バージガス流入用微小孔
70 バージガス用溝

*

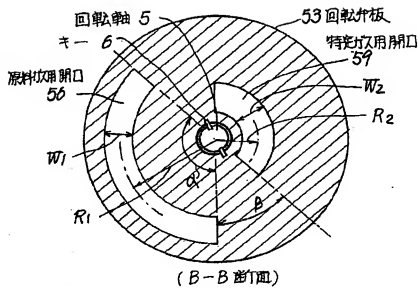
【図2】



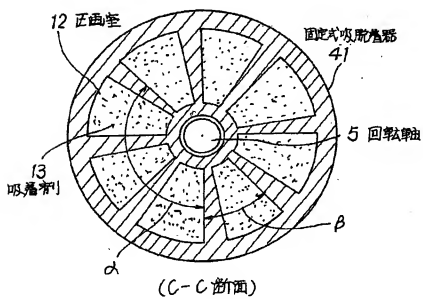
【図1】



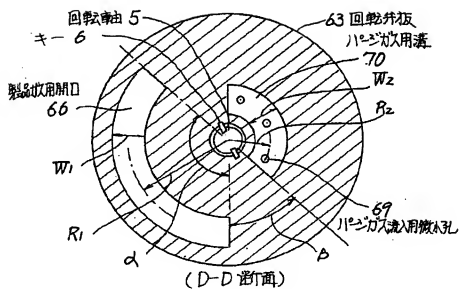
〔圖3〕



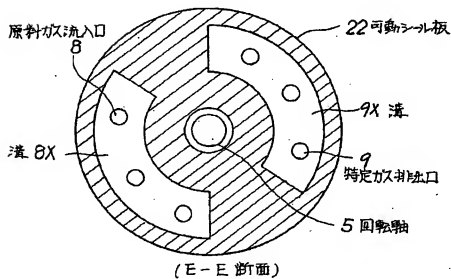
〔圖4〕



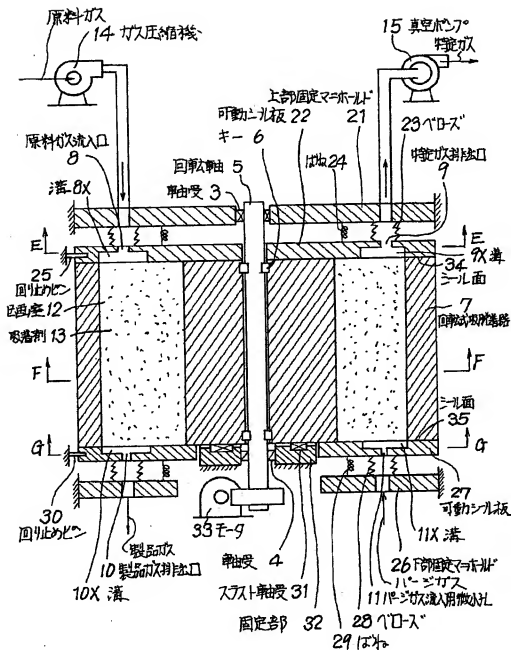
【図5】



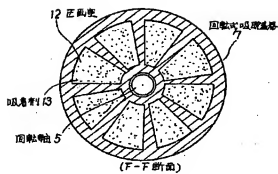
【図7】



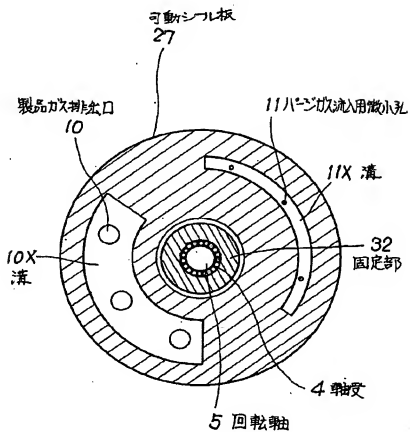
【図6】



【図8】



【図9】



フロントページの続き

(72)発明者 泉 順
長崎市館の浦町1番1号 三菱重工業株式
会社長崎研究所内
(72)発明者 大嶋 一晃
長崎市館の浦町1番1号 三菱重工業株式
会社長崎造船所内

(72)発明者 縄田 秀夫
東京都千代田区丸の内二丁目5番1号 三
菱重工業株式会社内
(72)発明者 石崎 安良
東京都千代田区丸の内二丁目5番1号 三
菱重工業株式会社内